

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年7月12日 (12.07.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/50655 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04J 3/04

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/09315

(22) 国際出願日: 2000年12月27日 (27.12.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000/543 2000年1月5日 (05.01.2000) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社
エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.)
[JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11
番1号 Tokyo (JP).

須賀市野比4丁目18-4-102 Kanagawa (JP). 新 博行
(ATARASHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒236-0031 神奈川県
横浜市金沢区六浦1丁目2-33-310 Kanagawa (JP). 佐和
橋衛 (SAWAHASHI, Mamoru) [JP/JP]; 〒236-0052 神
奈川県横浜市金沢区富岡西1丁目59-17 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 伊東忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒150-6032 東京
都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレ
イスタワー32階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, SG, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

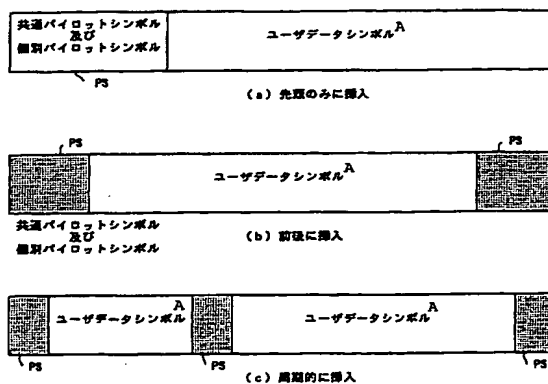
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安部田貞行
(ABETA, Sadayuki) [JP/JP]; 〒239-0841 神奈川県横

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SIGNAL FORMAT IN MULTI-CARRIER CDMA TRANSMISSION SYSTEM

(54) 発明の名称: マルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマット



PS...COMMON PILOT SYMBOL AND INDIVIDUAL PILOT SYMBOL

A...USER DATA SYMBOL

(a)...INSERTED TO HEAD ONLY

(b)...INSERTED TO HEAD AND TAIL

(c)...INSERTED CYCLICALLY

(57) Abstract: A multi-carrier CDMA transmission system for performing information multiplex transmission by copying information symbols and arranging them on a frequency axis, multiplying the copied information symbols by diffusion codes on the frequency axis, and using a plurality of sub-carriers having different frequencies, wherein, in a signal format of a transmission signal used when a pilot symbol for estimating variations in a transmission line is inserted for performing synchronous detection, the above pilot symbol consists of a signal format containing a common pilot symbol for estimating a transmission line common to respective users and user-specific individual pilot symbols used for communication on transmission lines different from the above transmission line.

[続葉有]



(57) 要約:

本発明は、情報シンボルを複製して周波数軸上に並べ、該複製された情報シンボルに対して周波数軸上において拡散符号を乗積し、周波数の異なる複数のサブキャリアを用いて情報の多重伝送を行うマルチキャリアCDMA伝送システムにおいて、伝送路の変動を推定するためのパイロットシンボルを挿入して同期検波を行う際に用いられる伝送信号の信号フォーマットにおいて、上記パイロットシンボルは、各ユーザに共通の伝送路の推定を行うための共通パイロットシンボルと、上記伝送路と異なる伝送路にて通信を行うユーザ固有の個別パイロットシンボルとを含む信号フォーマットである。

明 細 書

マルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマット

5 技術分野

本発明は、マルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットに係り、詳しくは、マルチキャリアCDMA伝送システムにおいて伝送され、情報シンボルと複数のユーザそれぞれに対する伝送路状態を推定するためのパイロットシンボルとを含む信号の信号フォーマットに関する。

10

背景技術

移動通信環境下においては、移動局と基地局との相対的位置関係の変化に伴うレイリーフェージングに起因して、受信信号において振幅変動や位相変動が生ずる。情報を搬送波位相で伝送する位相変調方式では、差動符号化して前後のシンボルの相対位相に情報を載せて、受信側では、遅延検波を行うことにより情報データを識別及び判定する方法が一般的である。しかし、遅延検波では、前述したように送信データを差動符号化するため、無線区間での1ビットの誤りが情報データの2ビットの誤りとなってしまうため、同期検波と比較して、例えば、2相移動変調方式（BPSK変調）の場合、同じ受信誤り率では信号電力対雑音電力比（SNR）が劣化する（例えば、3dB程度の劣化）。

20

また、受信信号の位相を各シンボル毎に絶対位相で識別判定する絶対同期検波は高効率な受信特性となるが、レイリーフェージング環境下において受信絶対位相を判定することは困難である。

そこで、例えば、情報シンボル間に一定周期で挿入された位相既知のパイロットシンボルを用いてフェージング歪みを推定し、補償する方法が提案されている（電子情報通信学会誌 Vol.J72-B-II No.1, pp.7-15 1989年1月 三瓶 「陸上移動通信用16QAMのフェージング歪み補償」）。この方法においては、通信チャネルに情報シンボルの数シンボル毎に送信位相既知のパイロットシンボルを1シンボル挿入し、このパイロットシンボルの受信位相を基にして伝送路推定を行う。

25

即ち、該当する情報シンボル区間の前後のパイロットシンボルでの各通信者に対する受信信号の振幅、位相測定を行い、この測定値を内挿することにより、情報シンボル区間の伝送路変動を推定し、補償する。

- また、現在サービスの行われている IS-95 (CDMA伝送方式) に従った
- 5 移動通信システムでは、下りリンクにおいて、全てのユーザに共通のパイロットチャネルを各ユーザの拡散符号と直交する符号を用いて符号多重して送信を行っている。受信側では、逆拡散によってパイロットチャネルと情報チャネルを分離し、このパイロットチャネルを用いることによって伝送路変動を推定し、その推定結果を用いて情報シンボルの復調を行う。
- 10 ところで、マルチキャリアCDMA伝送システムでは、複数のサブキャリアを用いて情報シンボルの送信を行っており、サブキャリア毎に伝送路変動が異なる。また、送信信号はサブキャリア方向に拡散がなされているため、受信側では、逆拡散前のチップレベルでサブキャリア毎の推定を行う必要がある。そのため、マルチキャリアCDMA伝送システムに対して、上述した IS-95 などの直接拡
- 15 散方式 (DS-SS) に従った伝送システムに適用される伝送路変動の推定方法を直接適用することができない。

- また、IS-95 のような直接拡散方式 (DS-SS) のシステムにおいて、各ユーザ (各移動局) が同じ伝送路を用いて通信することを前提とした場合には、全てのユーザに共通のパイロットチャネルを多重することによって伝送路
- 20 推定を行うことは可能である。しかし、例えば、アダプティブアレイアンテナ等を用いることによって各ユーザ (各移動局) に固有のビームパターンで送信を行う場合には、共通チャネルの伝送路と各ユーザに対する伝送路が異なるので、共通のパイロットチャネルでの伝送路推定結果を各ユーザに対する伝送路に適用することができない。

25

発明の開示

そこで、本発明の概括的な目的は、上述した従来技術の問題点を解決した新規で有用なマルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットを提供することである。

本発明の詳細な目的は、マルチキャリアCDMA伝送システムにおいて、各ユーザ毎に伝送路推定が行えるような信号フォーマットを提供することである。

上記本発明の目的は、情報シンボルを複製して周波数軸上に並べ、該複製された情報シンボルに対して周波数軸上において拡散符号を乗積し、周波数の異なる複数のサブキャリアを用いて情報の多重伝送を行うマルチキャリアCDMA伝送システムにおいて、伝送路の変動を推定するためのパイロットシンボルを挿入して同期検波を行う際に用いられる伝送信号の信号フォーマットにおいて、上記パイロットシンボルは、各ユーザに共通の伝送路の推定を行うための共通パイロットシンボルと、上記伝送路と異なる伝送路にて通信を行うユーザ固有の個別パイロットシンボルとを含む信号フォーマットにて達成される。

このような信号フォーマットでは、受信側において、各ユーザに共通的な伝送路の変動が共通パイロットシンボルの変化（振幅変動、位相変動）に基づいて推定できる。また、アダプティブアレイアンテナなどによってユーザ固有の伝送路が形成されても、受信側において、そのユーザ固有の伝送路の状態が個別パイロットシンボルの変化に基づいて推定することができる。

上記各ユーザに共通的な伝送路は、各ユーザが共通的に使用できる伝送路であって、例えば、報知チャネル或いは報知チャネルと同じアンテナパターンにて形成される伝送路等である。

上記マルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットにおいて、上記信号伝送に用いられる複数のサブキャリアの全部または一部がパイロットシンボルを周波数軸上で拡散する際のサブキャリアとして用いられるようにすることができる。

また、受信側にて、容易にパイロットシンボルを分離できるという観点から、パイロットシンボルは、拡散される周波数軸上で直交し、かつ、時間軸上においてパイロットシンボル系列が直交するようにすることができる。

更に、上記マルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットにおいて、上記信号伝送に用いられる複数のサブキャリアの一部を周波数軸上で離散的にパイロットシンボルに割当て、該パイロットシンボルが割当てられたサブキャリアに対して、共通パイロットシンボル及び個別パイロットシンボルを時間

軸方向に拡散符号を用いて多重化したシンボル系列を挿入するように構成することができる。

- 受信側にて、容易にパイロットシンボルを分離できるという観点から、上記マルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットにおいて、上記共通パイロットシンボル及び個別パイロットシンボルに対する拡散符号が相互直交するように構成することができる。

なお、本発明の他の目的、特徴、利点は、添付図面と共になされる以下の詳細な説明にて、明らかにされる。

10 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の一形態に係る信号フォーマットの信号を送信する送信機の構成例を示す図である。

図2は、パイロットシンボル挿入回路の具体的な構成例を示すブロック図である。

- 15 図3は、信号フォーマットの第一の例を示す図である。

図4は、信号フォーマットの第二の例を示す図である。

図5は、信号フォーマットの第三の例を示す図である。

図6は、信号フォーマットの第四の例を示す図である。

図7は、個別パイロット信号に対する拡散符号構成例を示す図である。

- 20 図8は、信号フォーマットの第五の例を示す図である

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

- 25 本発明の実施の一形態に係る信号フォーマットの信号を送信する送信機は、例えば、図1に示すように構成される。この送信機は、マルチキャリアCDMA移動通信システムにおける基地局に設けられる。

図1において、この送信機は、各ユーザ（移動局）に対応した信号生成回路100(1)～100(n)を有している。各信号生成回路100(1)～100(n)は、各ユーザに対する信号を生成するもので、各ユーザに配信すべき情報

(音声、データ等)の情報源11、情報源11からの情報を所定のアルゴリズムに従って符号化する伝送路符号化器12、同時に複数のシンボルを送信するための直並列変換回路13、直並列変換回路13からの信号(情報シンボル)を拡散に用いられるサブキャリアの数だけ複製する複製回路14、複製回路14にて複製された各信号に各ユーザに対応した拡散符号 c を乗ずる乗積器15(i)を有している。

また、各信号生成回路100(1)~100(n)は、各ユーザに対応したパイロットシンボル挿入回路20を有している。このパイロットシンボル挿入回路20は、伝送路符号化回路12からの信号(情報シンボル)に各ユーザに対応したパイロットシンボルを挿入(または付加)する。このパイロットシンボルは、各ユーザ(移動局)と基地局との間の伝送路の状態(振幅変動、位相変動)を推定するために用いられる。

なお、上記パイロットシンボル挿入回路20は、直並列変換回路13の出力に対して各ユーザに対応したパイロットシンボルを挿入(または付加)するように構成することもできる。

上記のような構成により、各信号生成回路100(1)~100(n)は、情報シンボルに拡散符号を乗積して得られる拡散信号と各ユーザに対応したパイロットシンボルを、サブキャリアの周波数成分毎に、各ユーザに対する信号として出力する。そして、各信号生成回路100(1)~100(n)から出力される各周波数成分毎の信号は、多重化部50にて多重化される。この多重化部50は、各送信信号生成回路100(1)~100(n)からの信号を合成する合成部51と、合成部51にて合成された信号の時間周波数変換を行う時間周波数変換回路(IFFT)52にて構成される。

上述した各信号生成回路100(1)~100(n)におけるパイロットシンボル挿入回路20は、例えば、図2に示すように構成されている。即ち、各ユーザに対応させて、スイッチSW1、SW2及びパイロットシンボル生成部22を有している。アダプティブアレイアンテナなどにより報知チャネルと異なる固有のアンテナパターンで送信を行うユーザに対して、スイッチSW1、SW2がパイロットシンボル生成部22を選択するように切替えられる。その結果、当該ユ

ーザの送信データ発生部（情報源 1 1、伝送路符号化器 1 2）からの信号（情報シンボル）に対してパイロットシンボル生成部 2 2 からの当該ユーザ固有のパイロットシンボルが挿入（または付加）される。

また、この送信機は、上述した各ユーザに対応したパイロットシンボル生成部 2 2 とは別に、共通パイロットシンボル生成部 2 1 を有している（図 1 では省略されている）。この共通パイロットシンボル生成部 2 1 は、報知チャネルなどの全てのユーザに共通のチャネルや報知チャネルを送信する際に用いられるアンテナパターンと同じパターンで送信を行うユーザのために用いられる共通パイロットシンボルを生成する。この共通パイロットシンボルを用いるユーザに対しては、

5 スイッチ SW 1、SW 2 は、パイロットシンボル生成部 2 2 をバイパスする経路を選択し、送信データ発生部（情報源 1 1、伝送路符号化器 1 2）からの信号は、ユーザ固有のパイロットシンボルが挿入（または付加）されることなく多重化部 5 0 に供給される。

上記のようにして共通及び個別パイロットシンボルと情報シンボルとが多重化された信号は、ガードインターバル挿入部 5 3、フィルタ 5 4 及び増幅器 5 5 にて処理され、それらの処理後の信号がアンテナユニット 5 6 から送信される。このアンテナユニット 5 6 は、例えば、アダプティブアレイアンテナを有し、各ユーザ（移動局）毎のビームパターンを生成することが可能となる。

以下、上記のような構成の送信機にて共通及び個別パイロットシンボルと情報シンボルとを含む送信信号のフレーム構成について説明する。

第一の例では、図 3 に示すように、共通及び個別パイロットシンボルと情報シンボルとが時間多重される。パイロットシンボル群 P S は、ユーザデータシンボルの直前となるフレームの先頭にもみ挿入しても（図 3（a）参照）、ユーザデータシンボルの前後となるフレームの先頭と末尾に挿入しても（図 3（b）参照）、

25 また、フレーム内に周期的に挿入しても（図 3（c）参照）、いずれの形式でも可能である。パイロットシンボル長を 2^N すると、 2^N のユーザに対して個別のパイロットシンボルを割当てることができる。

第二の例では、図 4 に示すように、各ユーザのデータシンボルを多重化したシンボル系列の拡散信号系列の前に共通パイロットシンボル及び個別パイロットシ

ンボルを多重化したシンボル系列 $PS_1 \sim PS_k$ が挿入される。この例では、パイロットシンボルを拡散するためにサブキャリアは n 個のうち k 個が用いられることを特徴としている。パイロットシンボルを挿入しないサブキャリアに対しては情報シンボルの伝送を行うことが可能となる。

- 5 第三の例では、図5に示すように、共通パイロットシンボル系列 CPS 、ユーザ固有の個別パイロットシンボル系列 UPS 及び各ユーザのデータシンボルを多重化したシンボル系列の拡散信号系列 DS が多重化される。即ち、各パイロットシンボルが周波数軸方向と時間軸方向に拡散された構造となる。ここで、情報シンボル DS の1シンボル長が各パイロットシンボル CPS 、 UPS の1チップ長
- 10 に相当するとし、受信側において、パイロットパターンを乗積することによりパイロットシンボルを取り出すことが可能となる。

- 第四の例では、図6に示すように、個別パイロットシンボルを用いるユーザを L 個のグループに分けて、周期的にパイロットシンボルを挿入している。即ち、各ユーザのデータシンボルを多重化したシンボル系列の拡散信号系列の前に、
- 15 共通パイロットシンボル及びユーザグループ1の個別パイロットシンボルを多重化したシンボル系列 PS_1 、ユーザグループ2の個別パイロットシンボルを多重化したシンボル系列 PS_2 （共通パイロットシンボルを含んでもよい）から順次ユーザグループ L の個別パイロットシンボルを多重化したシンボル系列 PS_L （共通パイロットシンボルを含んでもよい）までが周波数軸方向に所定の周期で挿入
- 20 された構成となっている。このような構成により、パイロットシンボルのシンボル数を 2^N とすると、 $2^N \times L$ のユーザに対して個別パイロットシンボルを割当てることが可能となる。

上記共通及び個別パイロット信号に対する拡散符号構成は、例えば、図7に示すようになる。

- 25 この例では、1つの共通パイロットシンボル（共通）と3つの個別パイロットシンボル（#1、#2、#3）が用いられている。また、パイロットシンボルはすべて「1」とであると仮定する。

時刻 t_1 において、各パイロットシンボル（共通、#1、#2、#3）を周波数方向に拡散している符号系列は互いに直交している。次のシンボルと同期する

時刻 t_2 においては、拡散符号を 1 チップシフトする。この操作をパイロットシンボルの周期分行う。これにより各サブキャリア f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 において、それぞれにパイロットシンボルは直交し、時刻 t_1 から t_4 までそれぞれの符号を乗積して加算することにより、共通パイロット系列（共通）及び各ユーザに割当てた個別パイロット系列（#1、#2、#3）を分離することが可能となる。その結果、分離して得られた各パイロットシンボルの状態（振幅変動、位相変動）を調べることににより、それぞれのチャネル（報知チャネル（共通）、チャネル #1、チャネル #2、チャネル #3）の状態推定を行うことができる。

更に、共通及び個別パイロットシンボルと情報シンボルとを含む送信信号のフレーム構成の第五の例について説明する。

この例は、図 8 に示すように、 n 個のサブキャリアのうち p 個毎のキャリアがパイロットシンボル専用のパイロットキャリアとして使用され、他のキャリアが各ユーザのデータシンボルを多重化したシンボル系列の拡散信号系列に用いられる。各パイロットキャリアにて共通パイロット及び各ユーザの個別パイロットシンボルが時間軸方向に多重化されたシンボル系列が送信される。

パイロット系列として、相関のできるだけ小さい（例えば、直交符号）パイロットパターンが用いられることが好ましい。

このようなフレーム構成によれば、パイロットパターンの周期を長くすることができ、各パイロットパターンの相互相関を小さくすることが容易となる。

また、受信側において、パイロットキャリア以外のサブキャリアに対する伝送路状態は、パイロットキャリアから推定された伝送路状態から、例えば、内挿等の手法を用いて得ることができる。

上述の如く本発明によれば、受信側において、各ユーザに共通的な伝送路の状態が共通パイロットシンボルの変化（振幅変動、位相変動）に基づいて推定できると共に、固有パイロットシンボルをユーザに対応させることにより、アダプティブアンテナなどによってユーザ固有の伝送路が形成されても、上記固有パイロットシンボルをユーザに対応させることにより、受信側において、当該ユーザに対する伝送路状態が固有パイロットシンボルの変化に基づいて推定ができる。従って、マルチキャリア CDMA 伝送システムにおいて、各ユーザが報知チ

ャネルなどのような共通的な伝送路を使用する場合であっても、また個別的な伝送路を使用する場合であっても、各ユーザ毎に伝送路推定が行えるようになる。

請 求 の 範 囲

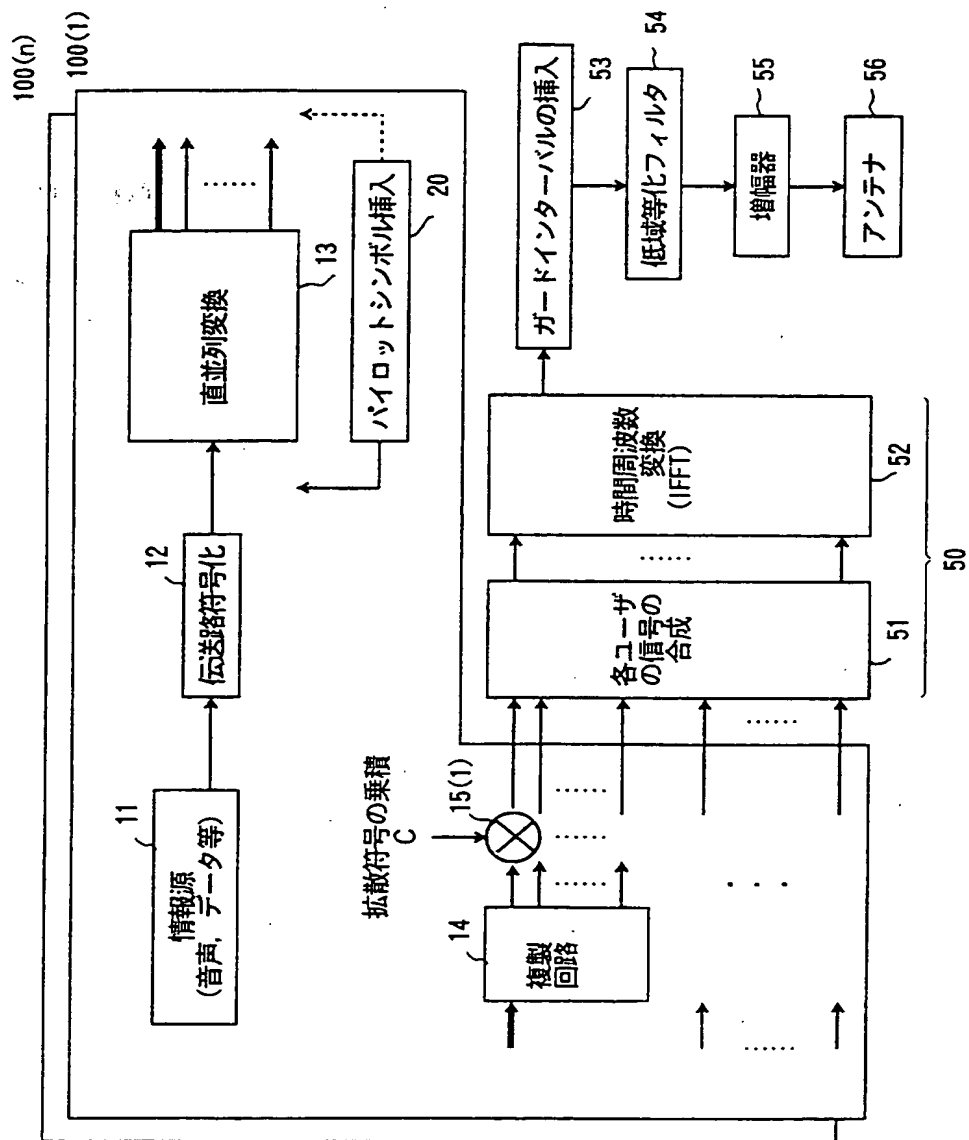
1. 情報シンボルを複製して周波数軸上に並べ、該複製された情報シンボルに対して周波数軸上において拡散符号を乗積し、周波数の異なる複数のサブキャリア
- 5 を用いて情報の多重伝送を行うマルチキャリアCDMA伝送システムにおいて、伝送路の変動を推定するためのパイロットシンボルを挿入して同期検波を行う際に用いられる伝送信号の信号フォーマットにおいて、
上記パイロットシンボルは、各ユーザに共通の伝送路の推定を行うための共通パイロットシンボルと、
- 10 上記伝送路と異なる伝送路にて通信を行うユーザ固有の個別パイロットシンボルを含む信号フォーマット。
2. 請求項1記載のマルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットにおいて、
- 15 上記信号伝送に用いられる複数のサブキャリアの全部または一部がパイロットシンボルを周波数軸上で拡散する際のサブキャリアとして用いられた構成となる信号フォーマット。
3. 請求項1または2記載のマルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号
- 20 フォーマットにおいて、
パイロットシンボルは、拡散される周波数軸上で直交し、かつ、時間軸上においてパイロットシンボル系列が直交するようにした信号フォーマット。
4. 請求項1記載のマルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマ
- 25 ットにおいて、
上記信号伝送に用いられる複数のサブキャリアの一部を周波数軸上で離散的にパイロットシンボルに割当て、該パイロットシンボルが割当てられたサブキャリアに対して、共通パイロットシンボル及び個別パイロットシンボルを時間軸方向に拡散符号を用いて多重化したシンボル系列を挿入した信号フォーマット。

5. 請求項4記載のマルチキャリアCDMA伝送システムにおける信号フォーマットにおいて、

上記共通パイロットシンボル及び個別パイロットシンボルに対する拡散符号が
5 相互直交するようにした信号フォーマット。

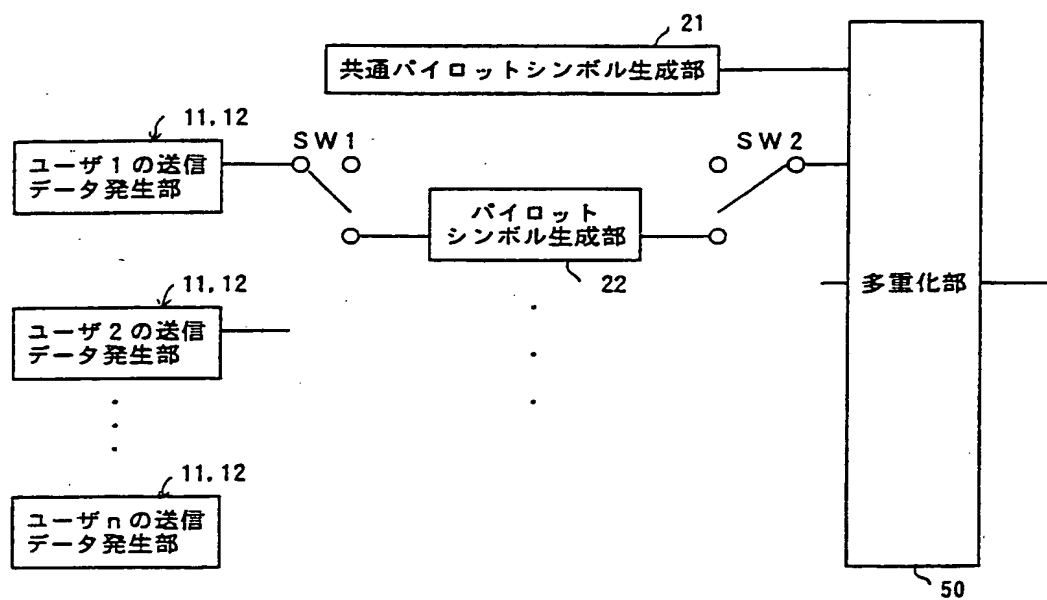
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1



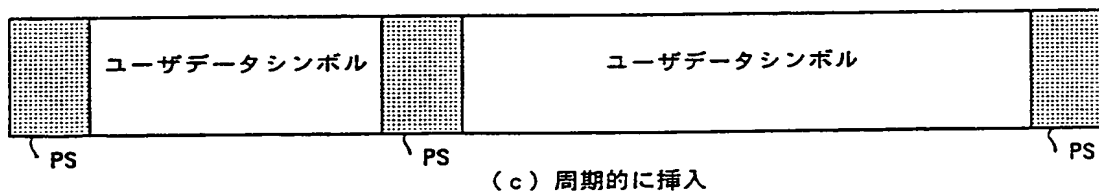
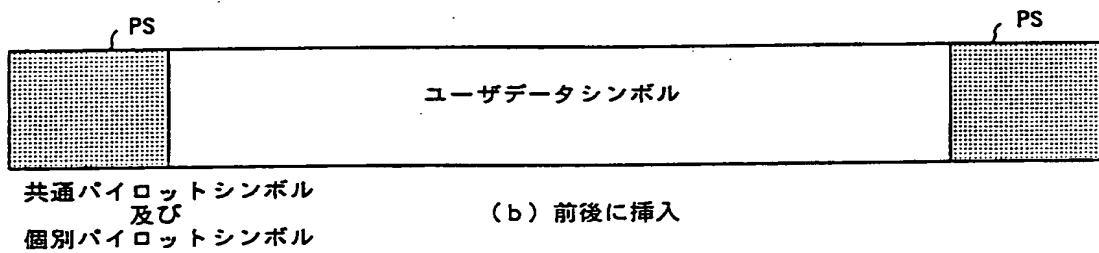
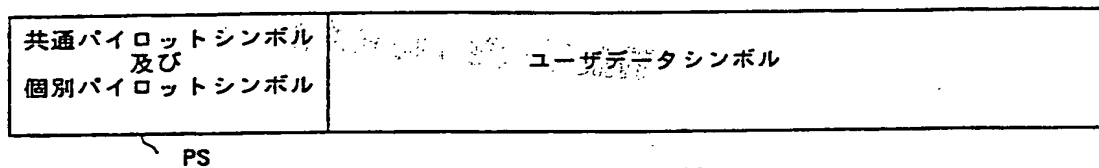
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 2



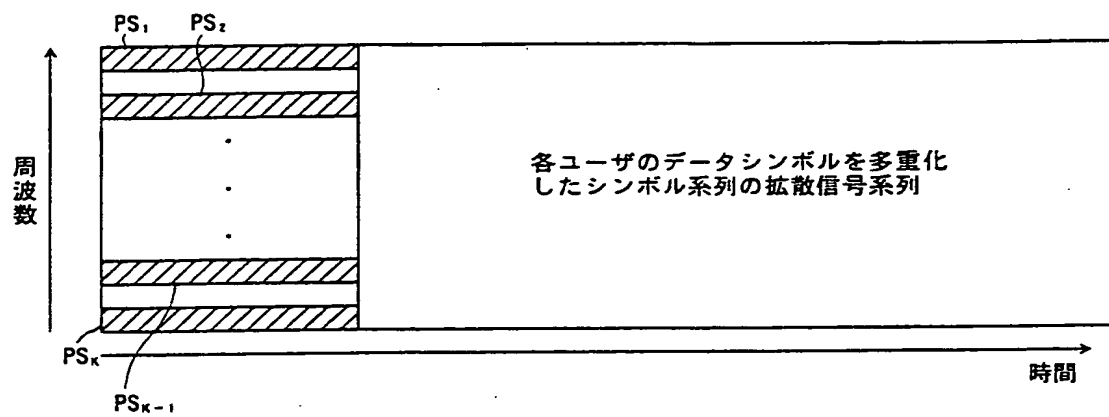
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 3



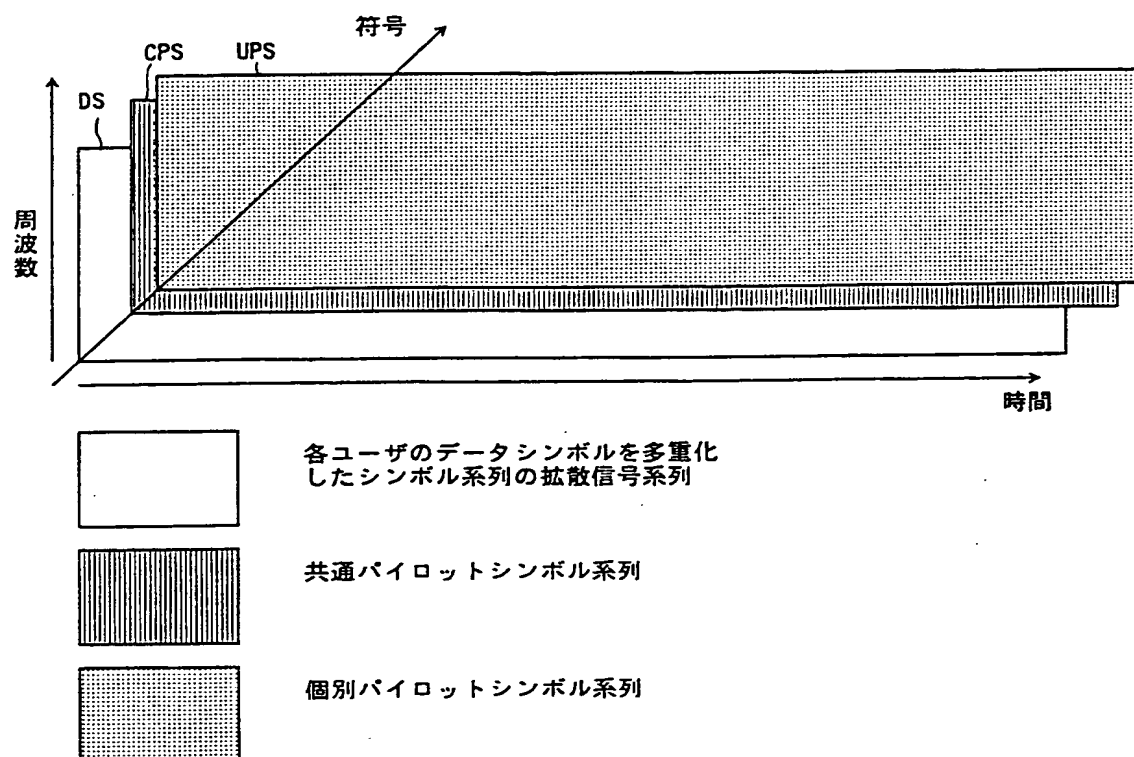
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 4



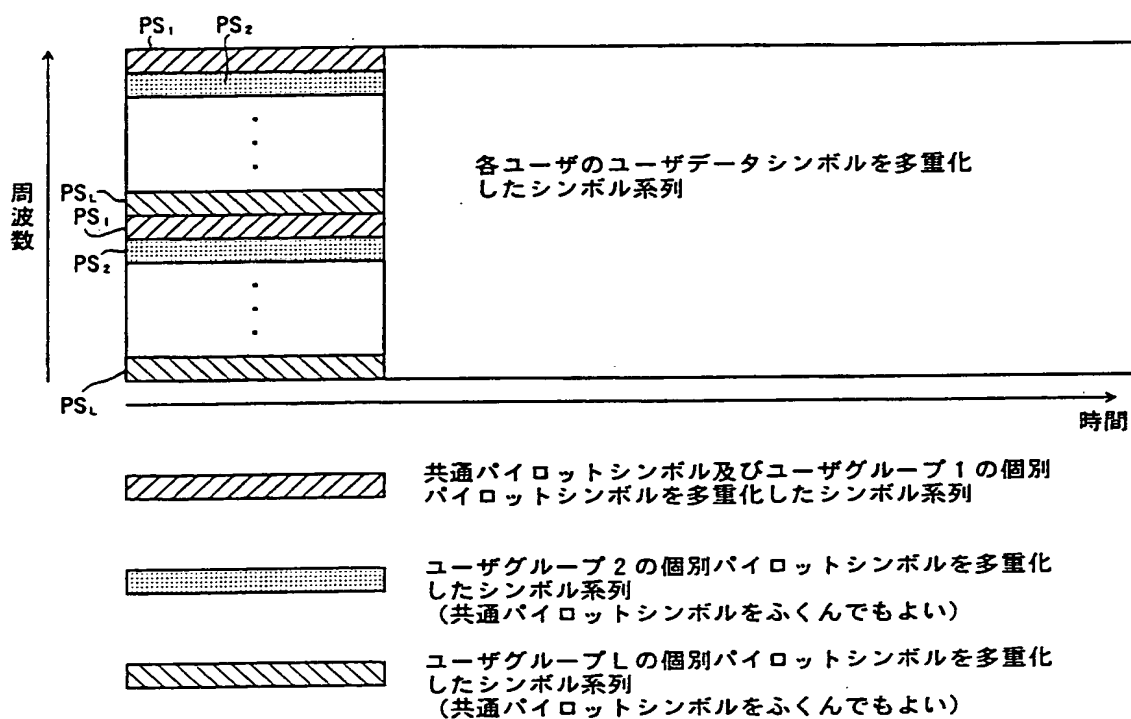
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 5



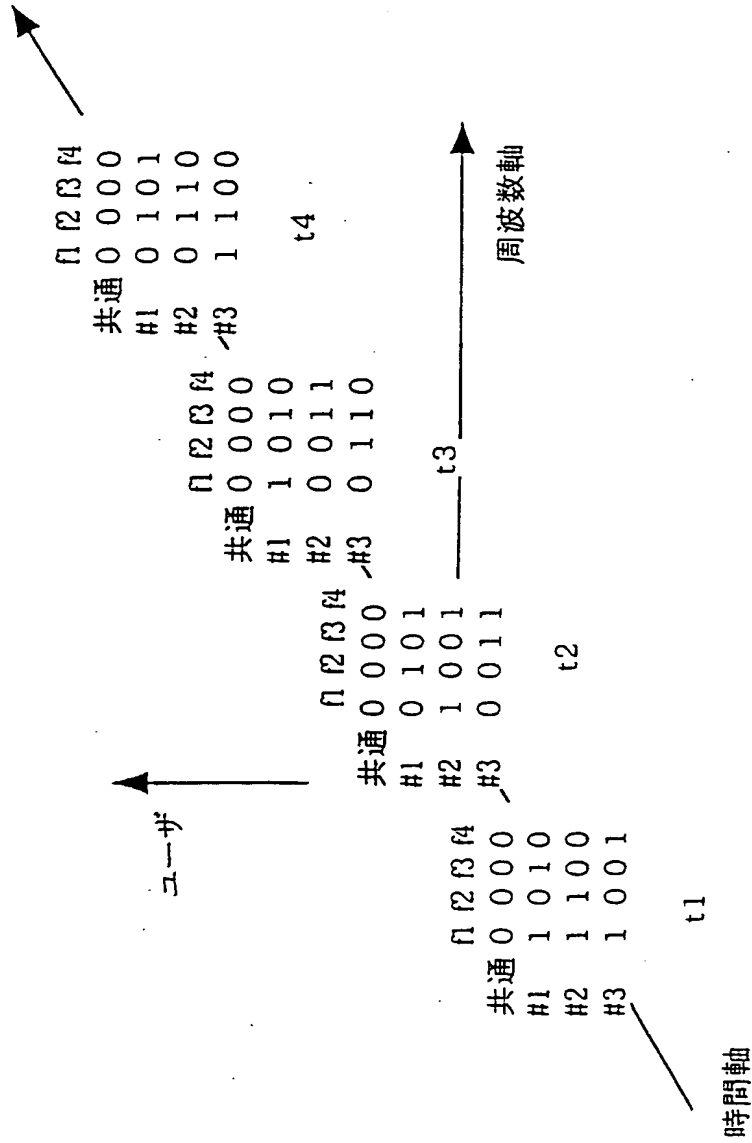
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 6



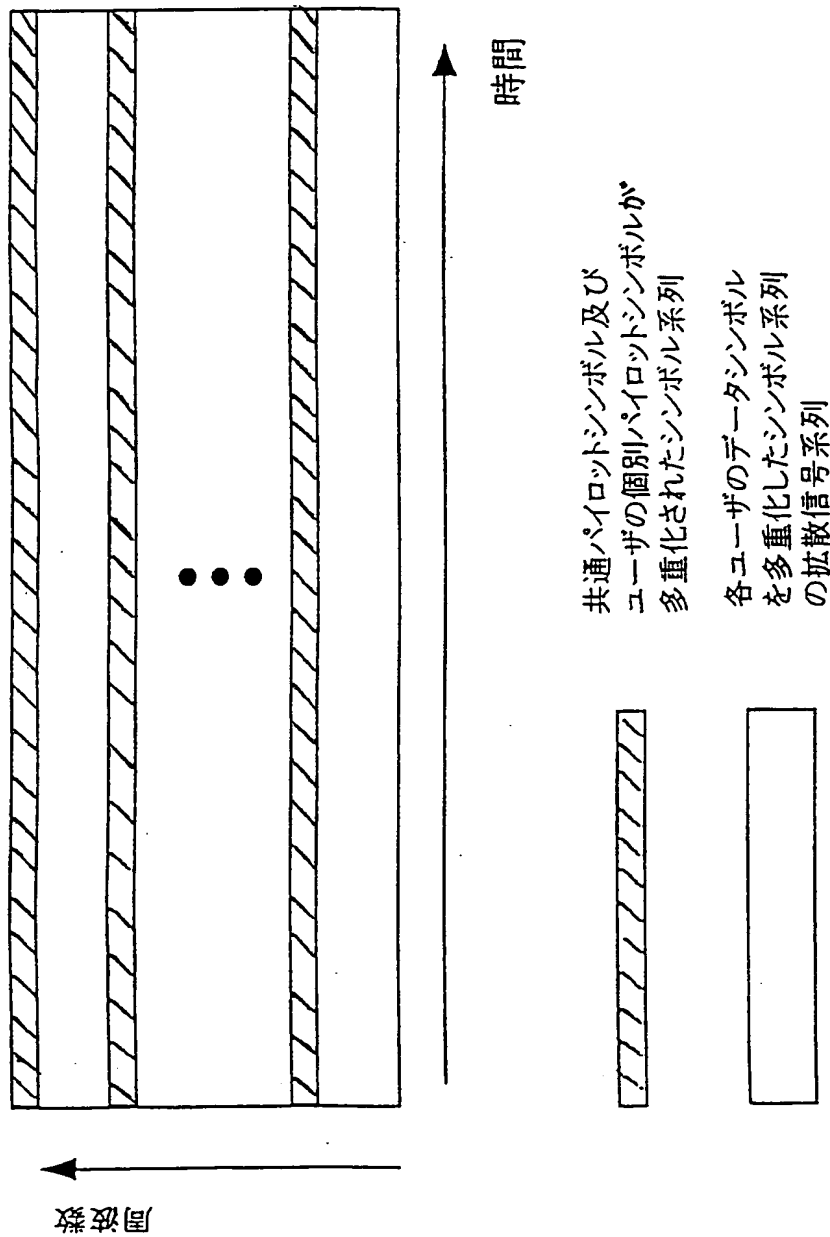
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04J3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04J3/00-3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Yukiko HANADA et al., "OFDM/DS-CDMA Packet Musen Access ni oekru Pilot Douki Kenha", Proceedings B-5-18 of General Meeting, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 08 March, 1999 (08.03.99)	1-5
A	Hiroyuki ARATA et al., "Agari Link Broad Band Musen Packet Densou ni okeru SC/DS-CDMA, MC/DS-CDMA, MC-CDMA Houshiki no Tokusei Hikaku", Technical research report, RCS99-131, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 15 October, 1999 (15.10.99)	1-5
A	JP, 11-514827, A (Nokia Telecommunications OY), 14 December, 1999 (14.12.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP, 10-28077, A (Takuro SATO et al.), 27 January, 1998 (27.01.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
05 April, 2001 (05.04.01)Date of mailing of the international search report
17 April, 2001 (17.04.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09315

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, 96/471, A1 (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 04 January, 1996 (04.01.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
P,A	JP, 2000-201134, A (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 18 July, 2012 (18.07.12), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁷ H04J3/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁷ H04J3/00-3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2001
 日本国登録実用新案公報 1994-2001
 日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	花田 由紀子他, "OFDM/DS-CDMAパケット無線アクセスにおけるパイロット同期検波", 電子情報通信学会総合大会講演論文集B-5-18, 8. 3月. 99 (08. 03. 99)	1-5
A	新 博行他, "上りリンクブロードバンド無線パケット伝送におけるSC/DS-CDMA, MC/DS-CDMA, MC-CDMA方式の特性比較", 電子情報通信学会技術研究報告RCS99-131, 15. 10月. 1999 (15. 10. 99)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 04. 01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伏本 正典

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-514827, A(ノキア テレコミュニケーションズ オサケユキチュ ア)14. 12月. 1999(14. 12. 99) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 10-28077, A(佐藤拓朗他)27. 1月. 1998(27. 01. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	WO, 96/471, A1(エヌ・ティ・ティ・移動通信網株式会社)4. 1月. 1996 (04. 01. 96) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
P, A	JP, 2000-201134, A(エヌ・ティ・ティ・移動通信網株式会社)18. 7 月. 2000(18. 07. 00) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5